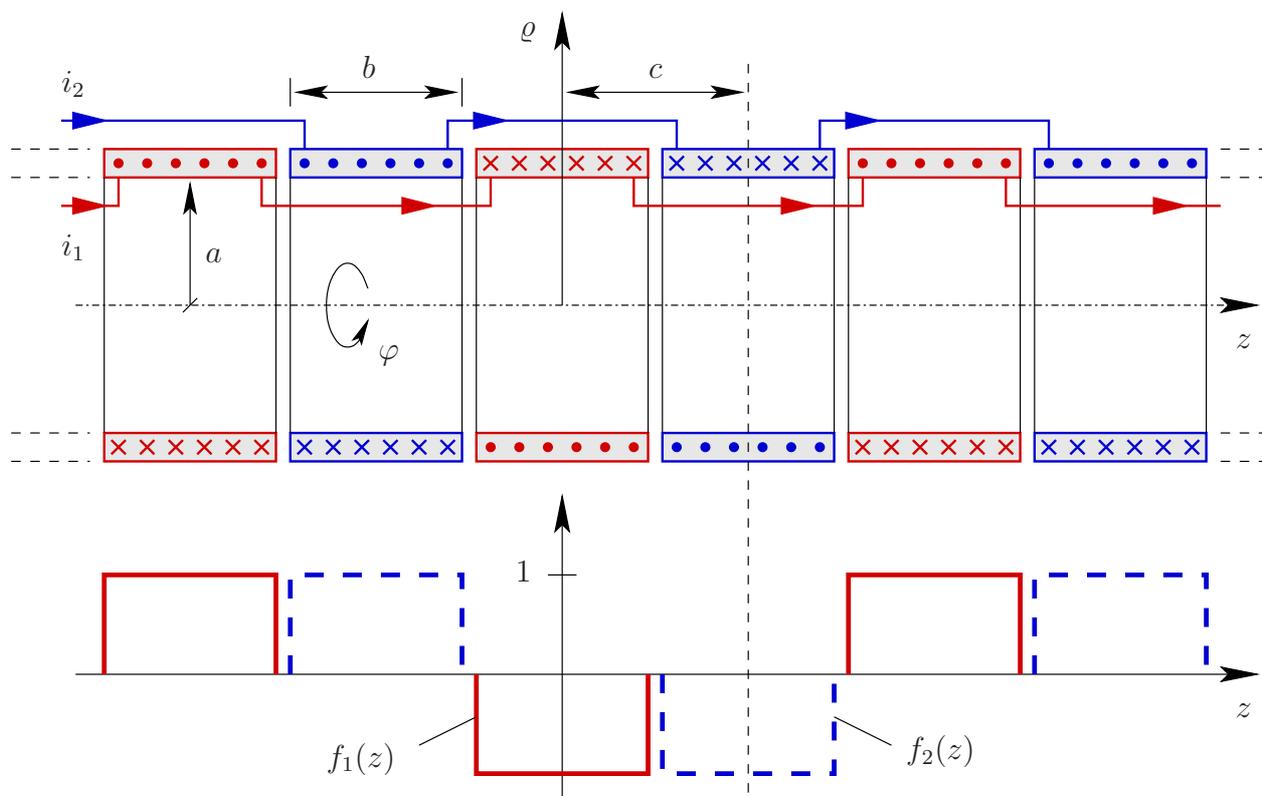


Stichworte: Wanderfeld; HELMHOLTZgleichung; Skineffekt

### Aufgabe 1

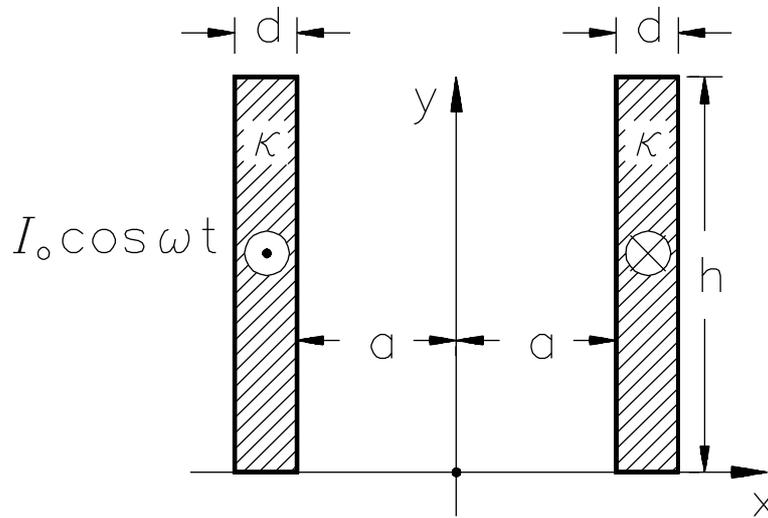
Auf der Oberfläche eines kreiszylindrischen Spulenkörpers mit dem Radius  $a$  befinden sich gemäß Abbildung zwei örtlich versetzte, periodische Wicklungen. Die einzelnen Spulen haben die Breite  $b$  und tragen jeweils  $N$  Windungen, die von zeitlich um  $90^\circ$  verschobenen Wechselströmen  $i_1(t) = I_0 \cos \omega t$  und  $i_2(t) = I_0 \sin \omega t$  durchflossen werden.



Ersatzweise darf von den beiden Flächenströmen  $\mathbf{J}_{F1} = \mathbf{e}_\varphi [NI_0/b] f_1(z) \cos \omega t$  und  $\mathbf{J}_{F2} = \mathbf{e}_\varphi [NI_0/b] f_2(z) \sin \omega t$  ausgegangen werden. Zu bestimmen ist das Vektorpotential im gesamten Raum sowie die Geschwindigkeit der Grundwelle des erzeugten Wanderfeldes. Der Abstand zwischen den einzelnen Spulen sei vernachlässigbar klein, d.h.  $c \approx b$ .

## Hausaufgabe

Zwei unendlich in  $z$ -Richtung ausgedehnte, parallele Leiter der Leitfähigkeit  $\kappa$  mit rechteckigem Querschnitt (Dicke  $d$ , Höhe  $h \gg a$ ) stehen sich im Abstand  $2a$  gegenüber und werden von entgegengesetzten Wechselströmen  $\pm I_0 \cos \omega t$  durchflossen. Berechne das magnetische Feld innerhalb der Leiter.



*Hinweise:* Verschiebungsströme sind zu vernachlässigen. Außerdem kann aufgrund der Höhe der Leiter davon ausgegangen werden, daß das magnetische Feld nur eine  $y$ -Komponente aufweist und von der Koordinate  $y$  unabhängig ist!